

УПРАВЛЕНИЕ КОМПЛЕКТАЦИЕЙ ЗАКАЗОВ В УСЛОВИЯХ МНОГОНОМЕНКЛАТУРНОГО ЕДИНИЧНОГО И МЕЛКОСЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ю.А. Балясов

Научный руководитель: профессор, д.т.н. Е.М. Халатов
КБ «Арматура» – филиал ФГУП ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, г. Ковров
Россия, г. Ковров, ул. Социалистическая, 22, 601909
E-mail: ubalyasov@mail.ru

Комплектация – это трудоемкий этап производства, качество и своевременность выполнения которого влияют на сроки сборки, в целом определяя цикл изготовления изделия. Особую важность налаженная система комплектации имеет на предприятиях с позаказным многономенклатурным производством, для которого характерны частая сменяемость номенклатуры, продолжительность производственного цикла и сжатые сроки изготовления. В подобных условиях отсутствие оперативной информации о ходе комплектации ведет к длительному выяснению причин отставания, затягиванию производственного цикла и срыву сроков выполнения заказа.

Разнообразные программные средства для решения этой задачи, представленные на рынке, как правило, не учитывают специфику мелкосерийного производства и имеют ограниченный функционал, не позволяющий решать более широкий круг производственных задач. Кроме того, эти средства предполагают обработку заранее определенных длительностей изготовления, тогда как методика расчета длительностей до сих пор не имеет должного освещения. Таким образом, представляется актуальной задача организации информационного сопровождения комплектации, обеспечивающего своевременную и бесперебойную работу подразделений-участников процесса [1], а также разработка на его основе системы мониторинга за состоянием комплектации заказа, способствующей выявлению «узких мест», принятию управленческих решений и, в итоге, сокращению длительности производственного цикла.

В условиях позаказного производства мониторинг и управление комплектацией должны осуществляться исходя из плана комплектации, содержащего сроки изготовления позиций заказа. Формирование такого плана начинается с появления исходной информации о заказе: состава изделия, технологических процессов, пооперационно-трудовых нормативов. На основе этих данных создается схема сборки, устанавливающая соответствие между комплектующими деталями и операциями сборочного процесса, к началу которых должно быть завершено их изготовление.

На следующем этапе экспертным путем устанавливаются укрупненные календарно-плановые длительности основных этапов изготовления изделия, после чего производится расчет календарной длительности изготовления деталей, необходимых для комплектации заказа. Длительность складывается из 3 составляющих: машинного времени изготовления, длительность ненормируемых операций и межоперационного пролеживания. Результат расчета анализируется в ракурсе схемы сборки; для деталей на критическом пути значение расчетной длительности может быть скорректировано.

В результате описанных действий создается «эталонный» график изготовления изделия, который накладывается на реальный заказ. Для определения плановых дат начала изготовления каждой его позиции применяется «вытягивающая» методика, в которой точкой отсчета служат директивные сроки выполнения и сдачи заказа на склад готовой продукции. При этом для отстающих позиций длительность может быть вновь скорректирована в сторону сжатия по изложенному выше алгоритму.

Полученные таким образом сроки служат ориентиром для комплектации сборок из текущего горизонта планирования, а также помогают отслеживать отстающие детали-сборочные единицы (ДСЕ), необходимые для комплектации. Для решения второй задачи, помимо плана,

требуются оперативные данные о текущем состоянии процесса, в котором можно выделить две стадии: сдача деталей в комплектовочную кладовую и непосредственно комплектация сборок.

Сдача партии в кладовую осуществляется только после предъявления на входной контроль. Учет сдачи ведется на основе приемо-сдаточной накладной – составной части сопроводительного паспорта ДСЕ. В целях экономии времени накладная дополнена штрих-кодом, облегчающим вход в программу регистрации по идентификатору сданной партии. В отличие от серийного производства, где за каждым стеллажом обычно закреплена конкретная номенклатура, в условиях мелкосерийного производства целесообразно предоставить кладовщику возможность определять адрес по наличию свободного места. При этом для оперативного поиска сданных партий используется трехуровневая система нумерации вида «стеллаж – полка – место», а сведения об адресе хранятся в электронном виде и отображаются в сопроводительной документации.

Поступление позиций, необходимых для комплектации сборочных единиц из текущего горизонта планирования, а также наличие готовых под комплектацию сборок, кладовщик отслеживает в режиме реального времени с помощью электронного отчёта. В отдельных случаях в связи с производственной необходимостью осуществляется подбор деталей, сданных по другим заказам. На этом шаге происходит автоматическое списание остатков, хранящихся на складе, и появляется информация о необходимости восполнения недостающих комплектующих ДСЕ, которая подлежит мониторингу.

Собранная информация о плановых сроках комплектации заказа и фактической сдаче деталей в кладовую служит базой для принятия управленческих решений по «расшивке» узких мест [2]. Управление описанными процессами осуществляется с помощью серии отчетов. Мониторинг начинается с выявления позиций, отстающих от плана комплектации, и расчета величины отставания. Следующий шаг – определение причин отставания посредством анализа более детальных отчетов, в основу которых положена информация о фактическом прохождении контрольных точек по ходу изготовления каждой ДСЕ. Так, если ДСЕ находится в процессе изготовления, экранная форма поможет оценить величину трудоемкости, оставшейся до завершения обработки, и установить участок, где эта деталь находится в настоящий момент. Если же ДСЕ, необходимая для комплектации, не обеспечена материальными ресурсами, целесообразно обратиться к отчету о состоянии обметалливания.

Таким образом, изложенная в работе методика позволяет рассчитать длительность производственного цикла для формирования плана комплектации и построить систему информационного сопровождения комплектации, адаптированную к условиям многономенклатурного мелкосерийного производства и позволяющую:

- систематизировать и анализировать информацию о состоянии выполнения ее отдельных этапов;
- повысить прозрачность информации и сделать ее доступной для руководителей всех уровней управления;
- осуществлять мониторинг процесса на любом уровне, от мастера смены до директора предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балясов Ю.А. Информационное сопровождение производственных процессов как база для мониторинга за ходом изготовления в условиях единичного и мелкосерийного производства. // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2016. – №1(161). – С.69–73.
2. Балясов Ю.А. Оперативно-производственное управление в условиях многономенклатурного единичного и мелкосерийного производства. // Вестник МАИ. – 2017. – Т.24. – №3. – С. 222–227.